

**JOSIANE DE FÁTIMA GASPARI DIAS**

**ESTUDO ALELOPÁTICO APLICADO DE *Aster lanceolatus*, Willd.**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas, Programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Dra. Marilis Dallarmi Miguel

Co-Orientador: Dr. Obdúlio Gomes Miguel

**CURITIBA**

2005

Dedico este trabalho a Deus, a

minha filha Luisa e ao meu marido Sérgio  
pela paciência e amor.

Aos meus pais, minha avó Alice  
e Deizi que já deixaram esta vida e não  
podem partilhar este momento.

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Federal do Paraná.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas.

Aos professores e colegas do Programa de Pós-Graduação.

À Dr<sup>a</sup>. Marilis Dallarmi Miguel, pela orientação e amizade.

Ao Dr. Obdúlio Gomes Miguel, pela dedicação e paciência.

Ao Botânico Dr. Gert Hatschbach, pela identificação da espécie vegetal.

À Marlene Ferronato, pela doação do material vegetal.

Ao Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti e EMBRAPA, pelos isolados fitopatogênicos.

Ao laboratório de Controle de Qualidade II da UFPR, representado pela Prof<sup>a</sup> Wanda N. Abrahão e Geni Peruzzo, pela cooperação na avaliação da atividade antibacteriana.

Ao Departamento de Química, em especial à Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Luiza pelas análises de ressonância nuclear magnética.

Às amigas Andrezza, Milena, Miriam e Silvana, pelo auxílio.

Em especial às amigas Aline e Suzane, companheiras nos momentos mais críticos, pela amizade e alegria.

Ao amigo João, pela análise de cromatografia gasosa.

À Hilda da Fitoquímica, pelo sorriso amigo.

À Clézia, pela análise de cromatografia gasosa acoplada ao massa.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS .....</b>	<b>x</b>
<b>LISTA DE QUADROS E TABELAS .....</b>	<b>xi</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.....</b>	<b>xiv</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xvii</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 OBJETIVO GERAL.....	4
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>5</b>
2.1 ENQUADRAMENTO TAXONÔMICO DE <i>Aster lanceolatus</i> , Willd .....	5
2.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A FAMÍLIA ASTERACEAE.....	5
2.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O GÊNERO <i>Aster</i> .....	7
2.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE <i>Aster lanceolatus</i> , Willd.....	14
2.4.1 Sinonímia Vulgar .....	14
2.4.2 Sinonímia Científica.....	14
2.4.3 Descrição.....	15
2.5 ALELOPATIA.....	16
2.5.1 Especificidades.....	20
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>24</b>
3.1 OBTENÇÃO DO MATERIAL BOTÂNICO.....	25
3.1.1 Determinação de Água.....	25
3.1.2 Determinação de Cinzas Totais.....	26
3.2. ENSAIO SISTEMÁTICO DE ANÁLISE FITOQUÍMICA.....	26
3.2.1 Extrato Etanólico 20%.....	26
3.2.2 Extrato Aquoso 20%.....	32
3.3 ÓLEO ESSENCIAL E ÁGUA AROMÁTICA.....	36
3.4 PREPARO DOS EXTRATOS BRUTOS ETANÓLICOS.....	37
3.4.1 Determinação de Cor.....	38
3.4.2 Determinação de pH.....	38
3.4.3 Determinação do Teor de Sólidos.....	38
3.5 FRACIONAMENTO DOS EXTRATOS BRUTOS ETANÓLICOS.....	38
3.6 ESTUDO DA ATIVIDADE ALELOPÁTICA.....	40
3.6.1 Germinação.....	42
3.6.2 Crescimento.....	43
3.7 CROMATOGRAFIA EM COLUNA.....	44
3.7.1 Preparo das Pastilhas.....	45
3.7.2 Preparo das Colunas.....	45
3.7.3 Procedimento para a Cromatografia em Coluna.....	45
3.8 CROMATOGRAFIA PREPARATIVA.....	45
3.9 IDENTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS ISOLADOS.....	46

3.10 ALELOPATOGRAFIA.....	46
3.10.1 Preparo da Placa Cromatográfica para Alelopatografia.....	47
3.10.2 Ensaio Alelopatográfico.....	47
3.11 ESTUDO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA.....	49
3.11.1 Difusão em Gel.....	50
3.11.1.1 Preparo das amostras.....	50
3.11.1.2 Preparo dos discos de papel.....	51
3.11.1.3 Preparo do inóculo.....	51
3.11.1.4 Teste de atividade antibacteriana com difusão em gel.....	51
3.11.2 Concentração Inibitória Mínima.....	52
3.11.2.1 Preparo do inóculo.....	53
3.11.2.2 Preparo das amostras e teste da concentração inibitória mínima.....	53
3.12 ESTUDO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA.....	54
3.12.1 Crescimento Micelial em Placas.....	55
3.12.2 Bioautografia Direta .....	55
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>57</b>
4.1 OBTENÇÃO DO MATERIAL BOTÂNICO.....	57
4.2 ENSAIO SISTEMÁTICO DE ANÁLISE EM FITOQUÍMICA.....	57
4.2.1 Flores de <i>Aster lanceolatus</i> .....	57
4.2.2 Caules e Folhas de <i>Aster lanceolatus</i> .....	59
4.3 ÓLEO ESSENCIAL E ÁGUA AROMÁTICA.....	60
4.4 PREPARO DOS EXTRATOS BRUTOS ETANÓLICOS.....	63
4.5 CROMATOGRAFIA GASOSA DAS FRAÇÕES.....	63
4.6 ESTUDO DA ATIVIDADE ALELOPÁTICA.....	66
4.6.1 Extrato e Frações das Flores de <i>Aster lanceolatus</i> .....	67
4.6.1.1 Avaliação da germinação.....	67
4.6.1.2 Avaliação do crescimento.....	67
4.6.2 Extrato e Frações dos Caules e Folhas de <i>Aster lanceolatus</i> .....	72
4.6.2.1 Avaliação da germinação.....	72
4.6.2.2 Avaliação do crescimento.....	72
4.6.3 Água Aromática de <i>Aster lanceolatus</i> .....	77
4.6.3.1 Avaliação da germinação.....	77
4.6.3.2 Avaliação do crescimento.....	78
4.6.4 Substância Isolada -PPA.....	80
4.6.4.1 Avaliação da germinação.....	80
4.6.4.2 Avaliação do crescimento.....	81
4.6.5 Controles .....	82
4.6.5.1 Avaliação da germinação.....	82
4.6.5.2 Avaliação do crescimento.....	83
4.7 CROMATOGRAFIA EM COLUNA.....	84
4.7.1 Fração Hexano.....	85
4.7.2 Fração Acetato de Etila.....	85
4.8 CROMATOGRAFIA PREPARATIVA.....	87
4.9 IDENTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS ISOLADOS.....	87

4.9.1 Composto CFAE1.....	87
4.9.2 Composto CFH1.....	92
4.10 ALELOPATOGRAFIA.....	95
4.10.1 Espinasterol .....	95
4.10.1.1 Germinação.....	96
4.10.1.2 Crescimento.....	96
4.10.2 Composto PPA.....	98
4.10.1.1 Germinação.....	98
4.10.1.2 Crescimento.....	99
4.11 ESTUDO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA.....	101
4.12 ESTUDO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA.....	102
4.12.1 Crescimento Micelial em Placas.....	102
4.12.2 Bioautografia Direta.....	103
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>105</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>107</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>108</b>



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	- CONSTITUINTES QUÍMICOS DE <i>Aster ageratoides</i> .....	7
FIGURA 2	- ESTRUTURA QUÍMICA DO GLUCOSÍDEO LIGNÂNICO DE <i>Aster auriculatus</i> .....	8
FIGURA 3	- ESTRUTURA QUÍMICA DO COMPOSTO ASTERBATANOSÍDEO A.....	8
FIGURA 4	- ESTRUTURAS QUÍMICAS DOS COMPOSTOS ASTERLINGULATOSÍDEOS A, B, C e D.....	9
FIGURA 5	- REPRESENTAÇÃO DA SUBSTÂNCIA LINGULATOSINA.....	10
FIGURA 6	- ESTRUTURA QUÍMICA DO COMPOSTO 3,5 dicafeoil- <i>muco-quínico</i> .....	10
FIGURA 7	- ESTRUTURAS QUÍMICAS DOS COMPOSTOS ácido 3,5- dicafeoil quínico, ácido 4,5 dicafeoil quínico e ácido 5 cafeoil quínico.....	11
FIGURA 8	- ESTRUTURA QUÍMICA DO COMPOSTO ASTIN J.....	12
FIGURA 9	- ESTRUTURA QUÍMICA DO COMPOSTO ASTIN C.....	12
FIGURA 10	- ESTRUTURAS QUÍMICAS DOS COMPOSTOS ASTERIUNANOSÍDEOS A, B, C e D.....	13
FIGURA 11	- REPRESENTAÇÃO DO COMPOSTO ASTERIUNANOSÍDEO I.....	14
FIGURA 12	- RAMO E FLORES DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	15
FIGURA 13	- PROVÁVEL ROTA METABÓLICA PARA PRODUÇÃO DE VÁRIAS CATEGORIAS DE AGENTES ALELOPÁTICOS.....	19
FIGURA 14	- EXEMPLOS DE AGENTES ALELOPÁTICOS.....	19
FIGURA 15	- REPRESENTAÇÃO DO AMASTEROL.....	20
FIGURA 16	- REPRESENTAÇÃO DO LEPIDIMOIDE.....	21
FIGURA 17	- REPRESENTAÇÃO DO COMPOSTO SUNDIVERSIFOLIDA	22
FIGURA 18	- ESQUEMA ILUSTRATIVO DE MATERIAL E MÉTODOS ...	24
FIGURA 19	- ESQUEMA ILUSTRATIVO DA EXTRAÇÃO E FRACIONAMENTO DO EXTRATO BRUTO ETANÓLICO...	39
FIGURA 20	- ESQUEMA ILUSTRATIVO DA ALELOPATOGRAFIA.....	48
FIGURA 21	- CROMATOGRAMA (CG/EM) DO ÓLEO ESSENCIAL.....	61
FIGURA 22	- ESPECTRO DE MASSA DO ÓXIDO DE CARIOFILENO.....	62
FIGURA 23	- ÓXIDO DE CARIOFILENO.....	63
FIGURA 24	- CROMATOGRAMA PADRÃO DE REFERÊNCIAS ANALISADAS EM CG POR PADRONIZAÇÃO INTERNA....	64
FIGURA 25	- CROMATOGRAMA DA FRAÇÃO HEXANO DAS FLORES DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	65
FIGURA 26	- CROMATOGRAMA DA FRAÇÃO HEXANO DOS CAULES E FOLHAS DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	65

FIGURA 27 - COMPARAÇÃO ENTRE PLÂNTULAS DE <i>Lactuca sativa</i> SUBMETIDAS AO ENSAIO ALELOPÁTICO COM ÁGUA DESTILADA E 0,025mg DE FRAÇÃO HEXANO DAS FLORES DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	71
FIGURA 28 - COMPARAÇÃO ENTRE PLÂNTULAS DE <i>Lactuca sativa</i> SUBMETIDAS AO ENSAIO ALELOPÁTICO COM ÁGUA DESTILADA E 0,025mg DE FRAÇÃO ACETATO DE ETILA DOS CAULES E FOLHAS DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	77
FIGURA 29 - CCD COMPARATIVA.....	86
FIGURA 30 - ESPECTRO DE ULTRAVIOLETA DO COMPOSTO CFAE1..	90
FIGURA 31 - ESPECTRO 2 DE <sup>13</sup> C RNM DO COMPOSTO CFAE1.....	89
FIGURA 32 - ESPECTRO 1 DE <sup>13</sup> C RNM DO COMPOSTO CFAE1.....	90
FIGURA 33 - PROVÁVEL ESTRUTURA DO COMPOSTO CFAE1.....	92
FIGURA 34 - ESPECTRO DE <sup>13</sup> C RNM DO COMPOSTO CFH1.....	93
FIGURA 35 - PROVÁVEL ESTRUTURA DO COMPOSTO CFH1.....	95
FIGURA 36 - REPRESENTAÇÃO DA ALELOPATOGRAFIA DO ESPINASTEROL ANTES DA LEITURA DE CRESCIMENTO.....	96
FIGURA 37 - REPRESENTAÇÃO DO ESPINASTEROL AO TÉRMINO DO ENSAIO ALELOPATOGRAFICO.....	97
FIGURA 38 - REPRESENTAÇÃO DOS COMPOSTOS CFAE1, CFAE2 E CFAE3 AO TÉRMINO DO ENSAIO ALELOPATOGRAFICO	100
FIGURA 39 - INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO FÚNGICO EM BIOAUTOGRAFIA DIRETA DO EXTRATO BRUTO ETANÓLICO DE CAULES E FOLHAS <i>Aster lanceolatus</i> .....	104

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 -	PORCENTAGEM DE CRESCIMENTO DA RADÍCULA DE <i>Lactuca sativa</i> SUBMETIDA A ENSAIO ALELOPÁTICO COM EXTRATO BRUTO ETANÓLICO E FRAÇÕES DE FLORES DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	69
GRÁFICO 2 -	PORCENTAGEM DE CRESCIMENTO DO HIPOCÓTILO DE <i>Lactuca sativa</i> SUBMETIDA A ENSAIO ALELOPÁTICO COM EXTRATO BRUTO ETANÓLICO E FRAÇÕES DE FLORES DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	70
GRÁFICO 3 -	PORCENTAGEM DE CRESCIMENTO DA RADÍCULA DE <i>Lactuca sativa</i> SUBMETIDA A ENSAIO ALELOPÁTICO COM EXTRATO BRUTO ETANÓLICO E FRAÇÕES DE CAULES E FOLHAS DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	74
GRÁFICO 4 -	PORCENTAGEM DE CRESCIMENTO DO HIPOCÓTILO DE <i>Lactuca sativa</i> SUBMETIDA A ENSAIO ALELOPÁTICO COM EXTRATO BRUTO ETANÓLICO E FRAÇÕES DE CAULES E FOLHAS DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	75
GRÁFICO 5 -	PORCENTAGEM DE CRESCIMENTO DA RADÍCULA E DO HIPOCÓTILO DE <i>Lactuca sativa</i> SUBMETIDA A ENSAIO ALELOPÁTICO COM ÁGUA AROMÁTICA DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	79
GRÁFICO 6 -	MASSA DAS PLÂNTULAS DE <i>Lactuca sativa</i> SUBMETIDAS A ENSAIO ALELOPÁTICO COM ÁGUA AROMÁTICA DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	80
GRÁFICO 7 -	MASSA DAS PLÂNTULAS DE <i>Lactuca sativa</i> SUBMETIDAS A ENSAIO ALELOPÁTICO COM ÁGUA DESTILADA, ETANOL E METANOL.....	84

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1	- ENQUADRAMENTO TAXONÔMICO DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	5
TABELA 1	- CONCENTRAÇÕES DOS EXTRATOS BRUTOS ETANÓLICOS IMPREGNADOS NOS DISCOS DE PAPEL....	51
TABELA 2	- CONCENTRAÇÕES DOS EXTRATOS BRUTOS ETANÓLICOS PARA ENSAIO DA CONCENTRAÇÃO INIBITÓRIA MÍNIMA.....	54
TABELA 3	- DETERMINAÇÃO DE ÁGUA E CINZAS TOTAIS EM <i>Aster lanceolatus</i> .....	57
TABELA 4	- ENSAIO SISTEMÁTICO DE ANÁLISE FITOQUÍMICA COM EXTRATOS E FRAÇÕES DAS FLORES DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	58
TABELA 5	- ENSAIO SISTEMÁTICO DE ANÁLISE FITOQUÍMICA COM EXTRATOS E FRAÇÕES DOS CAULES E FOLHAS DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	59
TABELA 6	- CONSTITUINTES DO ÓLEO ESSENCIAL DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	61
TABELA 7	- DETERMINAÇÕES REALIZADAS NOS EXTRATOS BRUTOS ETANÓLICOS DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	63
TABELA 8	- DADOS DOS PADRÕES DE METABÓLITOS ANALISADOS EM CG POR PADRONIZAÇÃO INTERNA....	64
TABELA 9	- DADOS DOS CROMATOGRAMAS POR CG DAS FRAÇÕES HEXANO DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	66
TABELA 10	- TESTE DE SCOTT-KNOTT REALIZADO NOS ÍNDICES DE VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO DE <i>Lactuca sativa</i> NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM FLORES DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	67
TABELA 11	- TESTE DE SCOTT-KNOTT REALIZADO NA AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DA RADÍCULA E DO HIPOCÓTILO NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM FLORES DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	68
TABELA 12	- FOLÍOLOS NAS PLÂNTULAS DE <i>Lactuca sativa</i> NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM FLORES DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	70
TABELA 13	- MASSAS DAS PLÂNTULAS DE <i>Lactuca sativa</i> NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM DE FLORES DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	71
TABELA 14	- TESTE DE SCOTT-KNOTT REALIZADO NOS ÍNDICES DE VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO DE <i>Lactuca sativa</i> NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM CAULES E FOLHAS DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	72

TABELA 15 -	TESTE DE SCOTT-KNOTT REALIZADO NA AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DA RADÍCULA E DO HIPOCÓTILO NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM CAULES E FOLHAS DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	73
TABELA 16 -	FOLÍOLOS NAS PLÂNTULAS DE <i>Lactuca sativa</i> NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM CAULES E FOLHAS DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	75
TABELA 17 -	MASSAS DAS PLÂNTULAS DE <i>Lactuca sativa</i> NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM CAULES E FOLHAS DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	76
TABELA 18 -	TESTE DE SCOTT-KNOTT REALIZADO NOS ÍNDICES DE VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO DE <i>Lactuca sativa</i> NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM ÁGUA AROMÁTICA DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	78
TABELA 19 -	TESTE DE SCOTT-KNOTT REALIZADO NA AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM ÁGUA AROMÁTICA DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	78
TABELA 20 -	TESTE DE SCOTT-KNOTT REALIZADO NOS ÍNDICES DE VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO DE <i>Lactuca sativa</i> NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM PPA.....	81
TABELA 21 -	TESTE DE SCOTT-KNOTT REALIZADO NA AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM PPA.....	82
TABELA 22 -	TESTE DE SCOTT-KNOTT REALIZADO NOS ÍNDICES DE VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO DE <i>Lactuca sativa</i> NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM ÁGUA DESTILADA, ETANOL E METANOL.....	83
TABELA 23 -	TESTE DE SCOTT-KNOTT REALIZADO NA AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO NO ENSAIO ALELOPÁTICO COM ÁGUA DESTILADA, ETANOL E METANOL.....	83
TABELA 24 -	RESULTADOS DA COLUNA CROMATOGRÁFICA DA FRAÇÃO HEXANO.....	85
TABELA 25 -	RESULTADOS DA COLUNA CROMATOGRÁFICA DA FRAÇÃO ACETATO DE ETILA.....	86
TABELA 26 -	DADOS DA ANÁLISE DE ULTRAVIOLETA DO COMPOSTO CFAE1.....	88
TABELA 27 -	COMPARAÇÃO ENTRE OS SINAIS DE $^{13}\text{C}$ RNM DO CFAE1 E LITERATURA.....	91
TABELA 28 -	COMPARAÇÃO ENTRE OS SINAIS DE $^{13}\text{C}$ RNM DO CFH1 E LITERATURA.....	94
TABELA 29 -	TESTE DE SCOTT-KNOTT REALIZADO NA AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO NO ENSAIO ALELOPATOGRAFICO COM ESPINASTEROL.....	96

TABELA 30 -	ÍNDICES DE VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO DE <i>Lactuca sativa</i> NO ENSAIO ALELOPATOGRAFICO COM PPA.....	98
TABELA 31 -	TESTE DE SCOTT-KNOTT REALIZADO NA AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO NO ENSAIO ALELOPATOGRAFICO COM PPA.....	99
TABELA 32 -	MÉDIAS DOS HALOS DE INIBIÇÃO (mm) DOS CONTROLES UTILIZADOS NO ESTUDO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA COM DIFUSÃO EM GEL.....	101
TABELA 33 -	ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	102
TABELA 34 -	ATIVIDADE ANTIFÚNGICA (CRESCIMENTO MICELIAL EM PLACAS) DO EXTRATO BRUTO ETANÓLICO DE CAULES E FOLHAS DE <i>Aster lanceolatus</i> .....	103

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AlCl <sub>3</sub>	Cloreto de Alumínio
ATCC	American Type Culture Collection
B1	Banda 1
B2	Banda 2
B3	Banda 3
BDA	Batata Dextrose Agar
°C	Graus Celsius
CCD	Cromatografia em Camada Delgada
CG/EM	Cromatografia Gasosa Acoplada ao Massa
CIM	Concentração Inibitória Mínima
CFAE1	Composto 1 Isolado da Fração Acetato de Etila
CFAE2	Composto 2 Isolado da Fração Acetato de Etila
CFAE3	Composto 3 Isolado da Fração Acetato de Etila
CFH1	Composto Isolado da Fração Hexano
cm	Centímetro
<sup>13</sup> C RNM	Ressonância Nuclear Magnética de Carbono 13
Ec	<i>Escherichia coli</i>
EBE	Extrato Bruto Etanólico
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAE	Fração Acetato de Etila
FH	Fração Hexano
g	Grama
h	Hora
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	Ácido Bórico
HCl	Ácido Clorídrico
<sup>1</sup> H RNM	Ressonância Nuclear Magnética Protônica
IVG	Índice de Velocidade de Germinação
Kp	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
kg	Kilograma
NaOAc	Acetato de Sódio
®	Marca Registrada
μL	Microlitro
μg	Micrograma
MBM	Museu Botânico Municipal
mg	Miligrama
MHz	Megahertz
min	Minuto
mL	Mililitro
mm	Milímetro
N	Normal

p	Página
Pa	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
PPA	Precipitado Amarelo
pH	Potencial de Hidrogênio
Pm	<i>Proteus mirabilis</i>
ppm	Parte por Milhão
p/v	Peso por volume
rpm	Rotações por Minuto
RNM	Ressonância Nuclear Magnética
Sa	<i>Staphylococcus aureus</i>
Se	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
s.c.	Subcutâneo
Sp	<i>Streptococcus pyogenes</i>
St	<i>Salmonella typhimurium</i>
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UV	Ultravioleta
v	Volume
(v/v)	Volume por Volume



## RESUMO

O presente trabalho realizou estudo sobre *Aster lanceolatus*, Willd., pertencente a família Asteraceae, cujas partes aéreas foram divididas em duas porções. A primeira, composta de flores e a segunda, de caules e folhas. Da análise de CG nas frações hexano, verificou-se presença de  $\beta$ -sitosterol. Utilizando-se resultados obtidos com o estudo alelopático dos extratos etanólicos e frações, realizaram-se estudos fitoquímicos com o intuito de isolar compostos com provável atividade alelopática e testá-los com técnica desenvolvida denominada alelopatografia. Verificou-se a presença de espinasterol e canferol-rhamnosil-galactosídeo que ao serem submetidos a alelopatografia apresentaram influência alelopática inibitória da germinação e formação de folíolos. Da análise de CG/EM realizada com o óleo essencial, identificou-se treze constituintes: Mirtenol;  $\alpha$ -Muroleno; 1,2-dihidro-1,1,6-trimetil Naftaleno; Bisabolenol;  $\beta$ -Lanona; Espatuleno; Oxido de Cariofileno; 3-Ciclohexeno-1-carboxaldeído; 3,4, Cedren-13-ol, 8; Neocloveno-(I) dihidro; Azuleno 1-4-dimetil-7-(1-metila); 2H-Benzociclohepteno-2-ona, 1,4a,5,6,7,8,9,9a-octahidro 4a metil trans e 1, hexahidrofarnesil acetona. A água aromática quando submetida a ensaio alelopático apresentou atividade alelopática inibitória da germinação e do crescimento de hipocótilo de *Lactuca sativa*, provavelmente devido aos constituintes do óleo essencial. De acordo com análise comparativa dos ensaios alelopáticos, pode-se referir que a influência alelopática é mais intensa ao utilizar-se fração inteira em comparação aos compostos isolados, e que a alelopatografia pode representar um método mais rápido e de fácil visualização de influência alelopática de constituintes impuros. Até este momento, não havia relatos da presença dos constituintes químicos relatados neste trabalho em *Aster lanceolatus*.

Palavras chave: alelopatografia, alelopatia, fitoquímica, atividade antifúngica e antibacteriana.

## ABSTRACT

The present work accomplished study about *Aster lanceolatus*, Willd., belonging the Asteraceae family, whose aerial parts were shared in two portions. The first one was composed of flowers and the second one of stems and leaves. Through the analysis of CG accomplished in the hexan fractions, a presence of  $\beta$ -sitosterol has been verified. Using the results obtained with the allelophatic study of the ethanolics extracts and fractions, it has taken place the phytochemistries studies with the intention of to isolate composed with probable allelophatic activity and to test with a developed technique called allelophotography. It has been verified a presence of spinasterol and kaempferol-rhamnosyl-galactoside, which presented inhibitory influence of the germination and leaves formation when the allelophotography has been submitted. Through the analysis of CG/MS accomplished with the essential oil, thirteen compounds has been verified: myrtenol;  $\alpha$ -muurolene; naphthalene, 1,2 dihydro-1,1,6-trimethyl; bisabolene;  $\beta$ -lanona; spathulenol; caryophyllene oxide; 3-cyclohexen-1-carboxaldehyde, 3, 4; cedren-13-ol, 8; neoclovene-(I), dihydro; azulene, 1,4-dimethyl-7-(1-methyle); 2H-benzocyclohepten-2-one, 1, 4a, 5, 6, 7, 8, 9, 9a-octahydro 4a, methyl, trans; 1, hexahydrofarnesyl acetone. The aromatic water when submitted in the allelophatic study showed inhibitory allelophatic activity from the germination and the growth of hypocotyl of *Lactuca sativa*, probably because the essential oil fractions. In agreement with comparative analysis of the allelophatics rehearsals, it can refer the allelophatic influence is more intense when using complete fraction in comparison with the isolated compounds, and the allelophotography can represent a faster and easier method of visualization from the allelophatic influence of non-pure compounds. From now there have been no reports about the presence of chemistry compounds reported in this work in *Aster lanceolatus*.

Key words: allelophotography, allelophaty, phytochemistry, antifungal and antibacterial activity.